

US

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2003年  2月  5日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-027718  
Application Number:

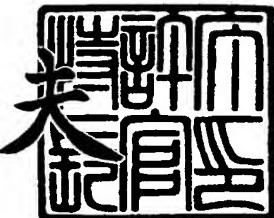
[ST. 10/C] :      [JP2003-027718]

出願人      日本電気株式会社  
Applicant(s):      日本電気通信システム株式会社

2003年12月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康



出証番号 出証特2003-3106237

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

---

In re Patent Application of:  
Tsutomu Tsukagoshi et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: PACKET COMMUNICATION SYSTEM,  
NETWORK DEVICE AND METHOD OF  
MANAGING RESOURCE EMPLOYED  
THEREOF

---

Examiner: Not Yet Assigned

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

U.S. Patent and Trademark Office  
2011 South Clark Place  
Customer Window, Mail Stop Patent Application  
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03  
Arlington, VA 22202

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2003-027718	February 5, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: February 2, 2004

Respectfully submitted,

By   
Steven I. Weisburd  
Registration No.: 27,409  
DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &  
OSHINSKY LLP  
1177 Avenue of the Americas  
41st Floor  
New York, New York 10036-2714  
(212) 835-1400  
Attorney for Applicant

SIW/da2

【書類名】 特許願

【整理番号】 55100057

【提出日】 平成15年 2月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/56

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7番 1号 日本電気株式会社内

【氏名】 塚越 努

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区三田 1丁目 4番 28号 日本電気通信システム株式会社内

【氏名】 鈴木 直人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区三田 1丁目 4番 28号 日本電気通信システム株式会社内

【氏名】 佐伯 一志

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区三田 1丁目 4番 28号 日本電気通信システム株式会社内

【氏名】 森 俊雄

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000232254

【氏名又は名称】 日本電気通信システム株式会社

**【代理人】**

【識別番号】 100088812

**【弁理士】**

【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

**【手数料の表示】**

【予納台帳番号】 030982

【納付金額】 21,000円

**【提出物件の目録】**

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001833

【包括委任状番号】 9001956

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パケット通信システム、ネットワーク機器及びそれに用いるリソース管理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 呼制御手段にて発着呼を制御し、ユーザデータ処理手段にてユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行ってパケット通信を行うパケット通信システムであって、

前記ユーザデータ処理手段に設けられかつ前記ユーザデータ処理手段のリソースを管理するリソース管理手段を有することを特徴とするパケット通信システム。

【請求項 2】 前記リソース管理手段は、少なくとも前記ユーザデータ処理手段の帯域リソース及びセッション数リソースにおいて余剰な帯域及びセッション数の割合を示す使用可能なリソース率を管理することを特徴とする請求項 1 記載のパケット通信システム。

【請求項 3】 前記リソース管理手段から通知される前記ユーザデータ処理手段の前記使用可能なリソース率を記憶する記憶手段を前記呼制御手段に含むことを特徴とする請求項 2 記載のパケット通信システム。

【請求項 4】 前記ユーザデータ処理手段は、前記使用可能なリソース率を前記呼制御手段への応答信号に付加して送信することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載のパケット通信システム。

【請求項 5】 前記ユーザデータ処理手段は、前記呼制御手段からセッション確立のために送信されてくる呼設定要求に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項 4 記載のパケット通信システム。

【請求項 6】 前記ユーザデータ処理手段は、前記呼制御手段からセッション解放のために送信されてくる呼解放要求に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項 4 または請求項 5 記載のパケット通信システム。

**【請求項 7】** 前記ユーザデータ処理手段は、前記呼制御手段から前記ユーザデータ処理手段の状態確認のために送信されてくるヘルスチェック信号に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を附加して送信することを特徴とする請求項4から請求項6のいずれか記載のパケット通信システム。

**【請求項 8】** 前記呼制御手段は、前記使用可能なリソース率を基に余剰のあるユーザデータ処理手段を選択してセッション確立のための呼設定要求を送信することを特徴とする請求項2から請求項6のいずれか記載のパケット通信システム。

**【請求項 9】** 呼制御手段にて発着呼を制御し、ユーザデータ処理手段にてユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行ってパケット通信を行うネットワーク機器であつて、

前記ユーザデータ処理手段に設けられかつ前記ユーザデータ処理手段のリソースを管理するリソース管理手段を有することを特徴とするネットワーク機器。

**【請求項 10】** 前記リソース管理手段は、少なくとも前記ユーザデータ処理手段の帯域リソース及びセッション数リソースにおいて余剰な帯域及びセッション数の割合を示す使用可能なリソース率を管理することを特徴とする請求項9記載のネットワーク機器。

**【請求項 11】** 前記リソース管理手段から通知される前記ユーザデータ処理手段の使用可能なリソース率を記憶する記憶手段を前記呼制御手段に含むことを特徴とする請求項9または請求項10記載のネットワーク機器。

**【請求項 12】** 前記ユーザデータ処理手段は、前記使用可能なリソース率を前記呼制御手段への応答信号に附加して送信することを特徴とする請求項10または請求項11記載のネットワーク機器。

**【請求項 13】** 前記ユーザデータ処理手段は、前記呼制御手段からセッション確立のために送信されてくる呼設定要求に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を附加して送信することを特徴とする請求項12記載のネットワーク機器。

**【請求項 14】** 前記ユーザデータ処理手段は、前記呼制御手段からセッション解放のために送信されてくる呼解放要求に対する応答メッセージに前記使用

可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項12または請求項13記載のネットワーク機器。

**【請求項15】** 前記ユーザデータ処理手段は、前記呼制御手段から前記ユーザデータ処理手段の状態確認のために送信されてくるヘルスチェック信号に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項12から請求項14のいずれか記載のネットワーク機器。

**【請求項16】** 前記呼制御手段は、前記使用可能なリソース率を基に余剰のあるユーザデータ処理手段を選択してセッション確立のための呼設定要求を送信することを特徴とする請求項10から請求項15のいずれか記載のネットワーク機器。

**【請求項17】** 呼制御手段にて発着呼を制御し、ユーザデータ処理手段にてユーザデータのカプセルリング・デカプセルリングを行ってパケット通信を行うネットワーク機器のリソース管理方法であって、前記ユーザデータ処理手段側に、前記ユーザデータ処理手段のリソースを管理する処理を有することを特徴とするリソース管理方法。

**【請求項18】** 前記リソースを管理する処理は、少なくとも前記ユーザデータ処理手段の帯域リソース及びセッション数リソースにおいて余剰な帯域及びセッション数の割合を示す使用可能なリソース率を管理することを特徴とする請求項17記載のリソース管理方法。

**【請求項19】** 前記リソースを管理する処理から通知される前記ユーザデータ処理手段の前記使用可能なリソース率を前記呼制御手段の記憶手段に記憶することを特徴とする請求項18記載のリソース管理方法。

**【請求項20】** 前記ユーザデータ処理手段が、前記使用可能なリソース率を前記呼制御手段への応答信号に付加して送信することを特徴とする請求項18または請求項19記載のリソース管理方法。

**【請求項21】** 前記ユーザデータ処理手段が、前記呼制御手段からセッション確立のために送信されてくる呼設定要求に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を付加して送信することを特徴とする請求項20記載のリソース管理方法。

**【請求項22】** 前記ユーザデータ処理手段が、前記呼制御手段からセッション解放のために送信されてくる呼解放要求に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を附加して送信することを特徴とする請求項20または請求項21記載のリソース管理方法。

**【請求項23】** 前記ユーザデータ処理手段が、前記呼制御手段から前記ユーザデータ処理手段の状態確認のために送信されてくるヘルスチェック信号に対する応答メッセージに前記使用可能なリソース率を附加して送信することを特徴とする請求項20から請求項22のいずれか記載のリソース管理方法。

**【請求項24】** 前記呼制御手段が、前記使用可能なリソース率を基に余剰のあるユーザデータ処理手段を選択してセッション確立のための呼設定要求を送信することを特徴とする請求項18から請求項23のいずれか記載のリソース管理方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明はパケット通信システム、ネットワーク機器及びそれに用いるリソース管理方法に関し、特にパケット通信システムにおけるリソースの管理方法に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、パケット通信システムにおいては、図7に示すように、移動機3と、Node-B（無線基地局）4と、RNC（Radio Network Controller）5と、GGSN（Gateway GPRS Support Node）7と、Webサーバ8と、SGSN [Serving GPRS (General Packet Radio Service) Support Node] 9と、IP (Internet Protocol) 網100と、ISP (Internet Service Provider) や企業LAN (Local Area Network) 200とから構成されている（例えば、非特許文献1参照）。

**【0003】**

S G S N 9 は R N C 5 と G G S N 7 との間に位置し、移動ユーザと I S P や企業 L A N 2 0 0 内に存在する W e b サーバ 8 等との間で行われるパケット通信において、ユーザデータをカプセリングして中継している。カプセリングには G T P ( G P R S T u n n e l i n g P r o t o c o l ) が用いられている。

**【0004】**

S G S N 9 は 上記のパケット通信システムにおけるコアネットワークノードであり、その C プレーン（呼制御部）は複数の呼処理プロセッサ 9 2, 9 3 と、それらへの信号を分配する負荷分散装置 9 1 と、リソース管理プロセッサ 9 4 と、保守機能を提供する保守運用部 9 5 とから構成され、U プレーンはユーザデータ処理部 9 6 ~ 9 8 から構成されている。ここで、C プレーンはシグナリングを制御するためのものであり、U プレーンはユーザデータを転送するためのものである（例えば、非特許文献 2 参照）。

**【0005】**

リソース管理プロセッサ 9 4 は各ユーザデータ処理部 9 2, 9 3 のリソースの有無を記憶するメモリ 9 4 1 を備えている。ユーザデータ処理部 9 6 ~ 9 8 はユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行う G T P プロトコル部 9 6 1, 9 7 1, 9 8 1 を備えている。

**【0006】**

システムの再開時に、リソース管理プロセッサ部 9 4 はシステム内部に存在するすべてのユーザデータ処理部 9 6 ~ 9 8 の存在を認識する。これにはユーザデータ処理部 9 6 ~ 9 8 からリソース管理プロセッサ 9 4 へのメッセージ送信による通知方式、またはリソース管理プロセッサ 9 4 の管理するデータベースにてシステム内部に存在する全てのユーザデータ処理部 9 6 ~ 9 8 の存在を記憶し、それを読出す方式のいずれかが利用される。

**【0007】**

リソース管理プロセッサ部 9 4 はシステム内部に存在する全てのユーザデータ処理部 9 6 ~ 9 8 に関して、メモリ 9 4 1 にリソースを記憶するための領域を確保する。

### 【0008】

呼設定信号の受信時に、呼処理プロセッサ92はリソース管理プロセッサ94に対してユーザデータ処理部の決定と帯域・セッションの確保とを要求する。リソース管理プロセッサ94はメモリ941上のユーザデータ処理部96～98のリソース情報を確認し、要求された帯域・セッションを確保することができるかどうかを判断する。

### 【0009】

リソース管理プロセッサ94は帯域・セッションが確保可能であれば、ユーザデータ処理部96を選択し、確保したリソースをメモリ941上に記憶し、確保したリソースの情報を呼処理プロセッサ92に返送する。呼処理プロセッサ92は確保したリソースの情報を受信すると、そのユーザデータ処理部96内のGTPプロトコル部961に対して呼設定要求を送信する。

### 【0010】

呼解放信号の受信時に、呼処理プロセッサ92は保持している呼制御情報によって利用しているユーザデータ処理部96を特定する。そして、そのユーザデータ処理部96及びGTPプロトコル部961に対して解放要求を送信する。そして、呼処理プロセッサ92は該当ユーザデータ処理部96の帯域・セッションを解放するために、リソース管理プロセッサ94にリソース解放を要求する。リソース管理プロセッサ94は解放要求を受信すると、メモリ941上に記憶している該当呼の帯域・セッションを解放する。

### 【0011】

一方、パケット通信としてはATM（Asynchronous Transfer Mode：非同期通信モード）による通信方式があるが、この通信方式においても、上記と同様に、呼処理制御機能の下に帯域管理記憶装置を備え、帯域管理を行っている（例えば、特許文献1参照）。

### 【0012】

#### 【特許文献】

特開2000-4234号公報（第5，6頁、図1）

#### 【非特許文献1】

3GPP TS 23.060 V3.14.0 (2002-12),

## 5. 4章 “Logical Architecture”

### 【非特許文献2】

3GPP TS 23.060 V3.14.0 (2002-12),

## 5. 6章 “User and Control Planes”

### 【0013】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来のリソース管理方法では、リソース管理プロセッサを持つため、複数の呼処理プロセッサからの信号がそこに集中し、呼処理プロセッサを増設していくと、リソース管理プロセッサの処理能力が追いつかなくなつて、システムの拡張性に限界が生じてしまう。

### 【0014】

また、従来のリソース管理方法では、リソース管理プロセッサにて全てのユーザデータ処理部の処理帯域・処理セッション数を集中管理するため、能力の異なるユーザデータ処理部をシステムに搭載する際に、呼制御部とユーザデータ処理部との間で、情報の一致化・連携が必要になるという問題がある。上記の特許文献1に記載の技術でも、この点は同様である。

### 【0015】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、集中リソース管理機能を持つことなく、システムを構築することができ、呼制御プロセッサの増設によるシステムの拡張性を確保し、ユーザデータ処理部それぞれの能力を呼制御部から隠蔽することができるパケット通信システム、ネットワーク機器及びそれに用いるリソース管理方法を提供することにある。

### 【0016】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明によるパケット通信システムは、呼制御手段にて発着呼を制御し、ユーザデータ処理手段にてユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行ってパケット通信を行うパケット通信システムであつて、

前記ユーザデータ処理手段に設けられかつ前記ユーザデータ処理手段のリソー

スを管理するリソース管理手段を備えている。

#### 【0017】

本発明によるネットワーク機器は、呼制御手段にて発着呼を制御し、ユーザデータ処理手段にてユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行ってパケット通信を行うネットワーク機器であって、

前記ユーザデータ処理手段に設けられかつ前記ユーザデータ処理手段のリソースを管理するリソース管理手段を備えている。

#### 【0018】

本発明によるリソース管理方法は、呼制御手段にて発着呼を制御し、ユーザデータ処理手段にてユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行ってパケット通信を行うネットワーク機器のリソース管理方法であって、前記ユーザデータ処理手段側に、前記ユーザデータ処理手段のリソースを管理する処理を備えている。

#### 【0019】

すなわち、本発明のパケット通信システムは、システム内のネットワーク機器において、複数のプロセッサからなる呼制御部（Cプレーン）と、複数のユーザデータ処理部とを論理的・物理的に分離し、ユーザデータ処理部の帯域リソース・セッション数によるリソースの管理（捕捉、解放）を呼制御部で行わないようしている。

#### 【0020】

また、本発明のパケット通信システムでは、ユーザデータ処理部各々の帯域リソース・セッション数リソースを、それぞれのユーザデータ処理部自身が管理（捕捉、解放）している。

#### 【0021】

さらに、本発明のパケット通信システムでは、セッション確立のために送信される呼制御部からユーザデータ処理部への呼設定要求に対して、ユーザデータ処理部が応答する際に、ユーザデータ処理部の余剰帯域・余剰セッション数の状況（リソースに対する余剰な帯域及びセッション数の割合を示す使用可能なリソース率等を示し、以下、使用可能なリソース率とする）をこの応答メッセージに付

加して呼制御部へ通知している。

#### 【0022】

さらにまた、本発明のパケット通信システムでは、セッション解放のために送信される呼制御部からユーザデータ処理部への呼解放要求に対して、ユーザデータ処理部が応答する際に、ユーザデータ処理部の使用可能なリソース率をこの応答メッセージに付加して呼制御部へ通知している。

#### 【0023】

呼制御部はユーザデータ処理部の状態（動作可能な状態かどうか）を確認するために、ヘルスチェック信号を送信し、ユーザデータ処理部がこの信号に応答する際に、ユーザデータ処理部の使用可能なリソース率をこの応答メッセージに付加して呼制御部へ通知している。

#### 【0024】

また、呼制御部は上記の処理にて入手した各ユーザデータ処理部の使用可能なリソース率を保持し、余剰のあるユーザデータ処理部を選択して、セッション確立のための呼設定要求を送信している。

#### 【0025】

従来、ユーザデータ処理部の能力については、呼制御部側において集中リソース管理機能を設け、そこで厳密に管理しており、さらにユーザデータ処理部内部のリソースに関する捕捉・解放についても、集中リソース管理機能にて実施している。

#### 【0026】

これに対し、本発明のパケット通信システムでは、ユーザデータ処理部の厳密な帯域・セッション数を呼制御部側で把握する必要がなくなり、従来、この管理機能を提供している集中リソース管理機能が不要となる。

#### 【0027】

従来、集中リソース管理機能はその性格上、複数の呼制御部からの信号を処理していたため、システム能力拡張の際のネックとなっているが、本発明のパケット通信システムでは、この集中リソース管理機能が不要となるため、システムの拡張性をより高めることが可能となる。

**【0028】**

複数のユーザデータ処理部については、処理可能帯域・処理可能セッション数に関する能力が統一されていない場合、従来、呼制御部側では集中リソース管理機能によって、それぞれのユーザデータ処理部について、その能力を把握している必要がある。

**【0029】**

これに対し、本発明のパケット通信システムでは、各呼制御部が各ユーザデータ処理部の余剰を把握しているだけなので、個別のユーザデータ処理部の能力を把握する必要はない。これによって、本発明のパケット通信システムでは、能力の違うユーザデータ処理部を組み合わせて容易にシステムを構築することが可能となる。

**【0030】**

上述したように、本発明のパケット通信システムでは、リソースの厳密な管理機能を、呼制御部から追い出しているので、集中リソース管理機能を持つ必要がなく、より少ないプロセッサ台数によってシステムを構成することが可能となる。

**【0031】**

また、本発明のパケット通信システムでは、集中リソース管理機能を持たないので、呼処理プロセッサの増設によるシステムの能力拡大を行っても、特定のプロセッサによって処理ネックが生じるのを避けることが可能となる。

**【0032】**

さらに、本発明のパケット通信システムでは、リソースの厳密な管理機能を、ユーザデータ処理部が行っているので、呼制御部が個々のユーザデータ処理部の能力を明示的に意識する必要がなく、異なる能力を持つユーザデータ処理部を容易に混載することが可能となる。

**【0033】****【発明の実施の形態】**

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態によるネットワーク機器の構成を示すブロック図である。図1において

て、ネットワーク機器1は複数のプロセッサ21～23からなるCプレーン（呼制御部）2と、複数のユーザデータ処理部31～33からなるUプレーン30とから構成されている。ここで、Cプレーン2はシグナリングを制御するためのものであり、Uプレーン30はユーザデータを転送するためのものである（例えば、非特許文献2参照）。

#### 【0034】

ネットワーク機器1においてはCプレーン2と複数のユーザデータ処理部31～33とを論理的・物理的に分離し、ユーザデータ処理部31～33の帯域リソース・セッション数リソースの管理（捕捉、解放）をCプレーン2で行わないようしている。

#### 【0035】

すなわち、ユーザデータ処理部31～33各々は、自回路の帯域リソース・セッション数リソースを自身で管理（捕捉、解放）している。また、ユーザデータ処理部31～33各々はセッション確立のために送信されるCプレーン2からの呼設定要求に応答する際、自回路の余剰帯域・余剰セッション数の状況（リソースに対する余剰な帯域及びセッション数の割合を示す使用可能なリソース率等を示し、以下、使用可能なリソース率とする）をその応答メッセージに付加してCプレーン2へ通知している。

#### 【0036】

さらに、ユーザデータ処理部31～33各々はセッション解放のために送信されるCプレーン2からの呼解放要求に応答する際、自回路の使用可能なリソース率をその応答メッセージに付加してCプレーン2へ通知している。

#### 【0037】

さらにまた、ユーザデータ処理部31～33各々はCプレーン2が自回路の状態（動作可能な状態かどうか）を確認するために送信するヘルスチェック信号に応答する際、自回路の使用可能なリソース率をその応答メッセージに付加してCプレーン2へ通知している。

#### 【0038】

Cプレーン2は上記の処理によって入手した各ユーザデータ処理部31～33

の使用可能なリソース率を保持し、余剰のあるユーザデータ処理部31～33を選択し、セッション確立のための呼設定要求を送信する。

#### 【0039】

図1においては、Cプレーン2の各プロセッサ21～23と、ユーザデータ処理部31～33とをバス形式で接続しているが、他にスイッチ形式で接続することも可能であり、その場合、Cプレーン2はスイッチを介して全てのユーザデータ処理部31～33とコネクションを持つ。

#### 【0040】

従来、ユーザデータ処理部31～33の能力については、Cプレーン2側において集中リソース管理機能を設け、そこで厳密に管理しており、さらにユーザデータ処理部31～33内部のリソースに関する捕捉・解放についても、集中リソース管理機能にて実施している。

#### 【0041】

本実施の形態では、ユーザデータ処理部31～33の厳密な帯域・セッション数をCプレーン2側で把握する必要がなくなり、従来、この管理機能を提供していた集中リソース管理機能が不要となる。

#### 【0042】

従来、集中リソース管理機能は、その性格上、複数の呼制御部からの信号を処理しているため、システム能力拡張の際のネックとなっている。本実施の形態では、この集中リソース管理機能が不要となるため、システムの拡張性をより高めることができる。

#### 【0043】

複数のユーザデータ処理部31～33については、処理可能帯域・処理可能セッション数に関する能力が統一されていない場合、従来、呼制御部側では、集中リソース管理機能によって、それぞれのユーザデータ処理部について、その能力を把握している必要がある。

#### 【0044】

本実施の形態では、Cプレーン2が各ユーザデータ処理部31～33の余剰を把握しているだけなので、個別のユーザデータ処理部31～33の能力を把握す

る必要はない。これによって、本実施の形態では、能力の違うユーザデータ処理部31～33を組み合わせてシステムを容易に構築することができる。

#### 【0045】

このように、本実施の形態では、リソースの厳密な管理機能を、Cプレーン2から追い出しているので、従来のようなリソース管理プロセッサを持つ必要がなく、より少ない台数のプロセッサによってシステムを構成することができる。

#### 【0046】

また、本実施の形態では、従来のようなリソース管理プロセッサを持たないので、呼処理プロセッサの増設によるシステムの能力拡大を行っても、特定のプロセッサによって処理ネックが生じるのを避けることができる。

#### 【0047】

さらに、本実施の形態では、リソースの厳密な管理機能を、ユーザデータ処理部31～33自身が行っているので、Cプレーン2が個々のユーザデータ処理部31～33の能力を明示的に意識する必要がなく、異なる能力を持つユーザデータ処理部31～33を容易に混載することができる。

#### 【0048】

図2は本発明の一実施例によるパケット通信システムの構成を示すブロック図である。図2においては、本発明の一実施例としての移動通信ネットワークのパケット通信システムにおけるSGSN [S e r v i n g G P R S (G e n e r a l P a c k e t R a d i o S e r v i c e) S u p p o r t N o d e] 6の構成を示している。

#### 【0049】

SGSN6はRNC (R a d i o N e t w o r k C o n t r o l l e r) 5とGGSN (G a t e w a y G P R S S u p p o r t N o d e) 7との間に位置し、移動ユーザ（移動機3）とISP (I n t e r n e t S e r v i c e P r o v i d e r) や企業LAN (L o c a l A r e a N e t w o r k) 200内に存在するWebサーバ8等との間で行われるパケット通信において、ユーザデータをカプセリングして中継している。カプセリングにはGTP (G P R S T u n n e l i n g P r o t o c o l) が用いられている。

**【0050】**

S G S N 6 と G G S N 7 との間は直接接続することも可能であるが、一般的に、I P (Internet Protocol) 網 1 0 0 によって構成されるバックボーン網を介して接続される。

**【0051】**

上記のパケット通信システムの構成及びそれに利用するプロトコルについては、第三世代移動通信の国際規格である3 G P P (3rd Generation Partnership Project) T S 2 3. 0 6 0 V 3. 1 4 . 0 (2 0 0 2 - 1 2 ) , T S 2 9. 0 6 0 V 3. 1 5. 0 (2 0 0 2 - 1 2 ) によって定義されている。R N C 5 、 G G S N 7 、 N o d e - B (無線基地局) 4 については、3 G P P にて機能が定義されているため、その説明については省略する。

**【0052】**

S G S N 6 は移動機 3 と W e b サーバ 8 との間でのパケット通信を可能にするために、R N C 5 / G G S N 7 との通信を行うCプレーン（呼制御部）と、ユーザデータ処理部 6 6 ~ 6 8 からなるUプレーンとを持つ。

**【0053】**

ユーザデータ処理部 6 6 ~ 6 8 は R N C 5 から送信され、G T P にてカプセリングされたユーザデータのカプセリングを解き、新たに G G S N 7 へ送信するためのカプセリングを行う。また逆に、ユーザデータ処理部 6 6 ~ 6 8 は G G S N 7 から送信され、G T P にてカプセリングされたユーザデータのカプセリングを解き（デカプセリング）、新たに R N C 5 へ送信するためのカプセリングを行う。

**【0054】**

Cプレーンは複数の呼処理プロセッサ 6 2 ~ 6 4 と、それらへ信号を分配する負荷分散装置 6 1 と、保守機能を提供する保守運用部 6 5 とからなる。呼処理プロセッサ 6 2 ~ 6 4 は各ユーザデータ処理部 6 6 ~ 6 8 の使用可能なリソース率の有無を記憶するメモリ 6 2 1 , 6 3 1 , 6 4 1 を持つ。

**【0055】**

ユーザデータ処理部66～68は自回路自身の帯域リソース・セッション数リソースの利用状況を管理し、Cプレーンからの要求にしたがってそれらリソースを捕捉・解放するリソース管理部661, 671, 681と、ユーザデータのカプセリング・デカプセリングを行うGTPプロトコル部662, 672, 682とからなる。

#### 【0056】

図3～図6は本発明の一実施例によるパケット通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。これら図2～図6を参照して本発明の一実施例によるパケット通信システムの動作について説明する。

#### 【0057】

呼処理プロセッサ部62はシステム再開時に（図3のa1）、ユーザデータ処理部66～68からの同報通信（図3のa21～a24）にて、システム内部に存在するすべてのユーザデータ処理部66～68の存在を認識する（図3のa2）。

#### 【0058】

または、呼処理プロセッサ部62はユーザデータ処理部66～68から保守運用部65に通知された信号（図3のa31, a32）を保守運用部65がシステム内部の全ての呼処理プロセッサ部62～64へ通知することで（図3のa33～a35）、システム内部に存在するすべてのユーザデータ処理部66～68の存在を認識する（図3のa3）。

#### 【0059】

あるいは、呼処理プロセッサ部62は保守運用部65の管理するデータベース（図示せず）に記憶されている、システム内部に存在する全てのユーザデータ処理部66～68の存在を読み出し（図3のa41）、全ての呼処理プロセッサ部62～64へ通知することで（図3のa42, a43）、システム内部に存在するすべてのユーザデータ処理部66～68の存在を認識する（図3のa4）。

#### 【0060】

呼処理プロセッサ部62はシステム内部に存在する全てのユーザデータ処理部66～68に関して、使用可能なリソース率（以下、余剰リソース情報とする）

を記憶するための領域をメモリ621に確保する。尚、図示していないが、他の呼処理プロセッサ部63, 64も、上述した呼処理プロセッサ部62の処理と同様の処理で、システム内部に存在する全てのユーザデータ処理部66～68に関して、余剰リソース情報を記憶するための領域をメモリ631, 641に確保する。

#### 【0061】

次に、呼処理プロセッサ部62は呼設定信号を受信すると（図4のb0, b1）、メモリ621に保持しているユーザデータ処理部66～68毎の余剰リソース情報を確認し、余剰の多いユーザデータ処理部（ここではユーザデータ処理部66の余剰が多いものとする）を選択し（図4のb12）、呼設定要求をユーザデータ処理部66に送信する（図4のb21）。

#### 【0062】

ユーザデータ処理部66はその呼設定要求を受信すると、リソース管理部661において、要求された帯域・セッションが確保できるかどうかを判断する（図4のb22）。リソース管理部661は要求された帯域・セッションが確保可能であれば、呼設定要求をGTPプロトコル部662に送信する（図4のb23）。

#### 【0063】

ユーザデータ処理部66はリソース管理部661から呼設定応答が返ってくると（図4のb24）、リソース管理部661から最新の余剰リソース情報を読み出し（図4のb25）、呼処理プロセッサ部62への応答信号に設定し、自回路の余剰リソース情報をその応答メッセージに付加して呼処理プロセッサ部62へ通知する（図4のb26）。

#### 【0064】

呼処理プロセッサ部62は呼設定要求に対する応答信号を受信した際、付加されているそのユーザデータ処理部66の余剰リソース情報を読み込み、メモリ621に保持しているユーザデータ処理部66～68毎の余剰リソース情報を更新する（図4のb31）。

#### 【0065】

また、呼処理プロセッサ部62は呼設定要求に対して肯定応答を受信していた場合、そのユーザデータ処理部62の識別情報を呼制御情報としてメモリ621に記憶する。尚、図示していないが、他の呼処理プロセッサ部63, 64においても、上述した呼処理プロセッサ部62の処理と同様の処理が行われる。

#### 【0066】

続いて、呼処理プロセッサ部62は呼解放信号を受信すると（図5のc0, c11）、メモリ621に保持している呼制御情報によって、利用しているユーザデータ処理部66を特定し（図5のc12）、そのユーザデータ処理部66に対して呼解放要求を送信する（図5のc21）。

#### 【0067】

ユーザデータ処理部66はその呼解放要求を受信すると、GTPプロトコル部662へ呼解放要求を送信する（図5のc22）。ユーザデータ処理部66はGTPプロトコル部662から呼解放応答が返ってくると（図5のc23）、リソース管理部621にて帯域・セッション数を解放する（図5のc24）。

#### 【0068】

また、ユーザデータ処理部66はリソース管理部661から最新の余剰リソース情報を読み出し（図5のc25）、呼処理プロセッサ部62への応答信号に設定し、自回路の余剰リソース情報をその応答メッセージに付加して呼処理プロセッサ部62へ通知する（図5のc26）。

#### 【0069】

呼処理プロセッサ部62は呼解放要求に対する応答信号を受信した際、附加されているそのユーザデータ処理部66の余剰リソース情報を読み込み、メモリ621に保持しているユーザデータ処理部66～68毎の余剰リソース情報を更新する（図5のc31）。

#### 【0070】

一方、呼処理プロセッサ62はユーザデータ処理部66～68のリソース管理部661, 671, 681からそれぞれ読み出されたヘルスチェック情報を直接受信すると（図6のd11～d16）（図6のd1）、相乗りされているそのユーザデータ処理部66～68の余剰リソース情報を読み込み、メモリ621に保持し

ているユーザデータ処理部66～68毎の余剰リソース情報を更新する（図6のd31）（図6のd3）。

#### 【0071】

あるいは、呼処理プロセッサ62は保守運用部65がユーザデータ処理部66～68にヘルスチェックを行って（図6のd21, d22）、ユーザデータ処理部66～68のリソース管理部661, 671, 681からそれぞれ読出されたヘルスチェック情報が保守運用部65から送られてくると（図6のd23～d28）（図6のd2）、付加されているそのユーザデータ処理部66～68の余剰リソース情報を読み込み、メモリ621に保持しているユーザデータ処理部66～68毎の余剰リソース情報を更新する（図6のd31）（図6のd3）。

#### 【0072】

このように、本実施例では、リソースの管理機能をユーザデータ処理部66～68各々に配置し、呼処理プロセッサ62～64がその余剰帯域のみをメモリ621, 631, 641に記憶することで、集中リソース管理機能を持つことなく、システムを容易に構築することができ、呼処理プロセッサの増設によるシステムの拡張性を確保することができるとともに、ユーザデータ処理部66～68それぞれの能力を呼処理プロセッサ62～64から隠蔽することができる。

#### 【0073】

尚、本実施例では、呼処理プロセッサ62～64のメモリ621, 631, 641にユーザデータ処理部66～68の余剰リソース情報を記憶しているが、余剰リソース情報を記憶させないことも可能である。この場合、呼設定処理シーケンスにおいて、呼処理プロセッサ62～64では複数あるユーザデータ処理部66～68を単純に順番に選択することで、余剰リソース情報を記憶させないことが実現可能となる。

#### 【0074】

これによって、呼処理プロセッサ62～64では呼の設定・解放やヘルスチェック処理の際に、ユーザデータ処理部66～68から最新の余剰リソース情報を入手する必要がない。

#### 【0075】

また、本実施例では上記の処理手順をSGSN6に適用した例について述べたが移動通信パケットネットワークにおける別のパケット交換ノードであるGGSN7、移動通信ネットワークにおける別のノードであるRNC5、あるいは移動通信回線交換ネットワークにおけるノードであるMSC(Mobile Switching Center)に適用することも可能である。

### 【0076】

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明は、上記のような構成及び動作とすることで、集中リソース管理機能を持つことなく、システムを構築することができ、呼制御プロセッサの増設によるシステムの拡張性を確保し、ユーザデータ処理部それぞれの能力を呼制御部(Cプレーン)から隠蔽することができるという効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態によるネットワーク機器の構成を示すブロック図である。

##### 【図2】

本発明の一実施例によるパケット通信システムの構成を示すブロック図である。

##### 【図3】

本発明の一実施例によるパケット通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。

##### 【図4】

本発明の一実施例によるパケット通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。

##### 【図5】

本発明の一実施例によるパケット通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。

##### 【図6】

本発明の一実施例によるパケット通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。

トである。

【図7】

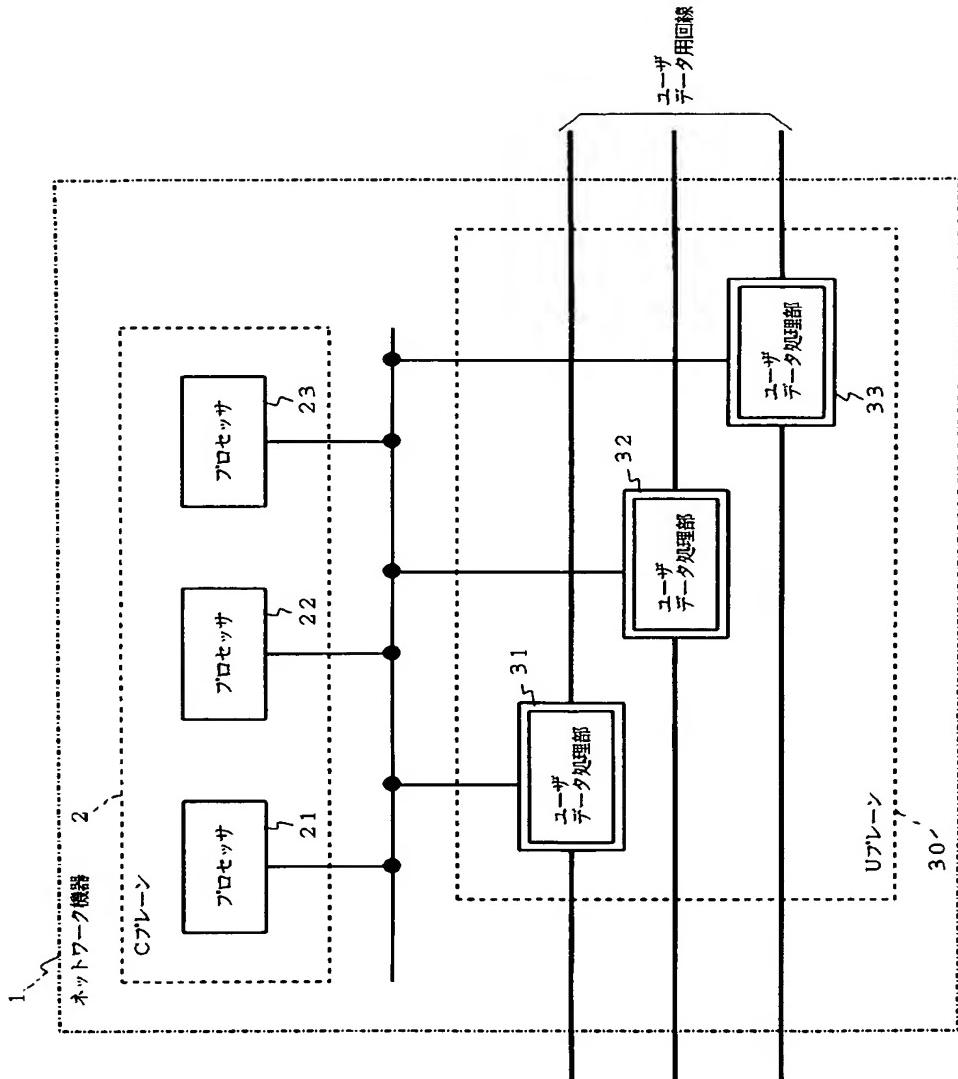
従来例のパケット通信システムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

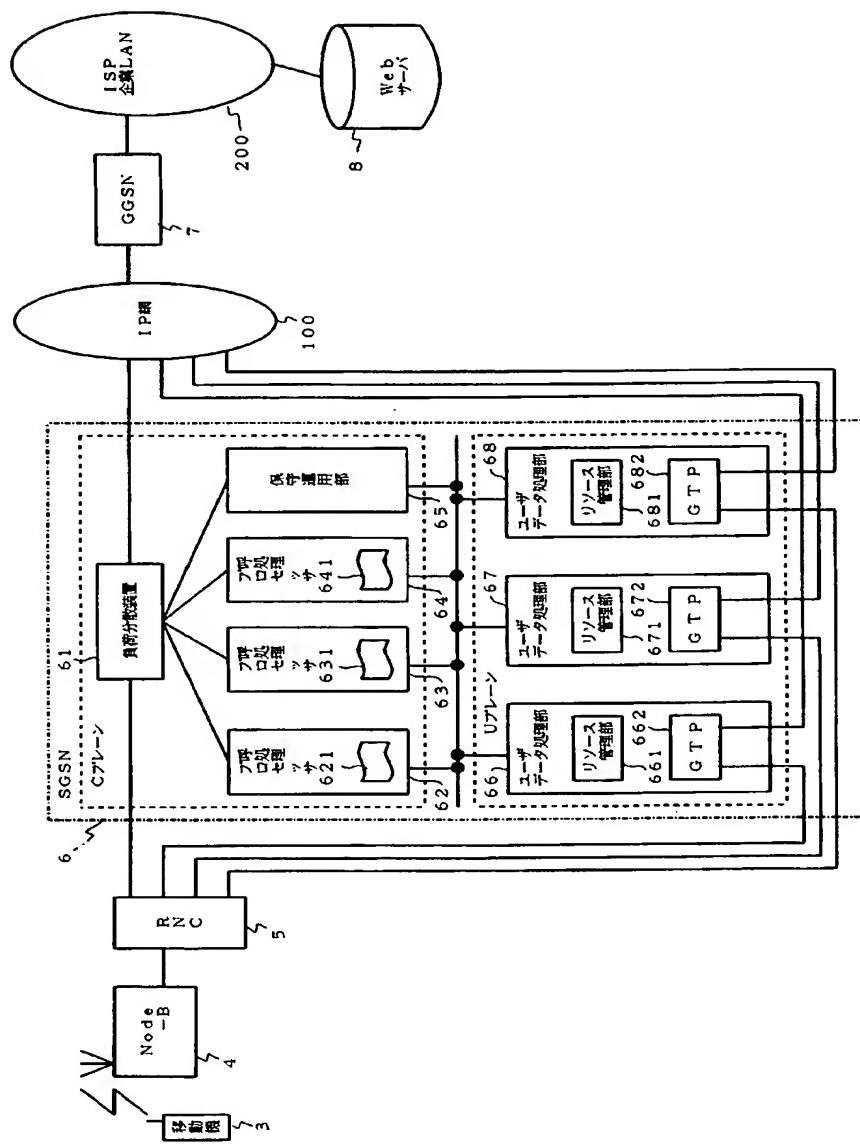
- 1 ネットワーク機器
- 2 Cプレーン
- 3 移動機
- 4 N o d e - B
- 5 RNC
- 6 SGSN
- 7 GGSN
- 8 Webサーバ
- 21～23 プロセッサ
- 30 Uプレーン
- 31～33, 66～68 ユーザデータ処理部
  - 61 負荷分散装置
  - 62～64 呼処理プロセッサ
  - 65 保守運用部
- 100 IP網
- 200 ISPや企業LAN
- 621, 631, 641 メモリ
- 661, 671, 681 リソース管理部
- 662, 672, 682 GTPプロトコル部

【書類名】 図面

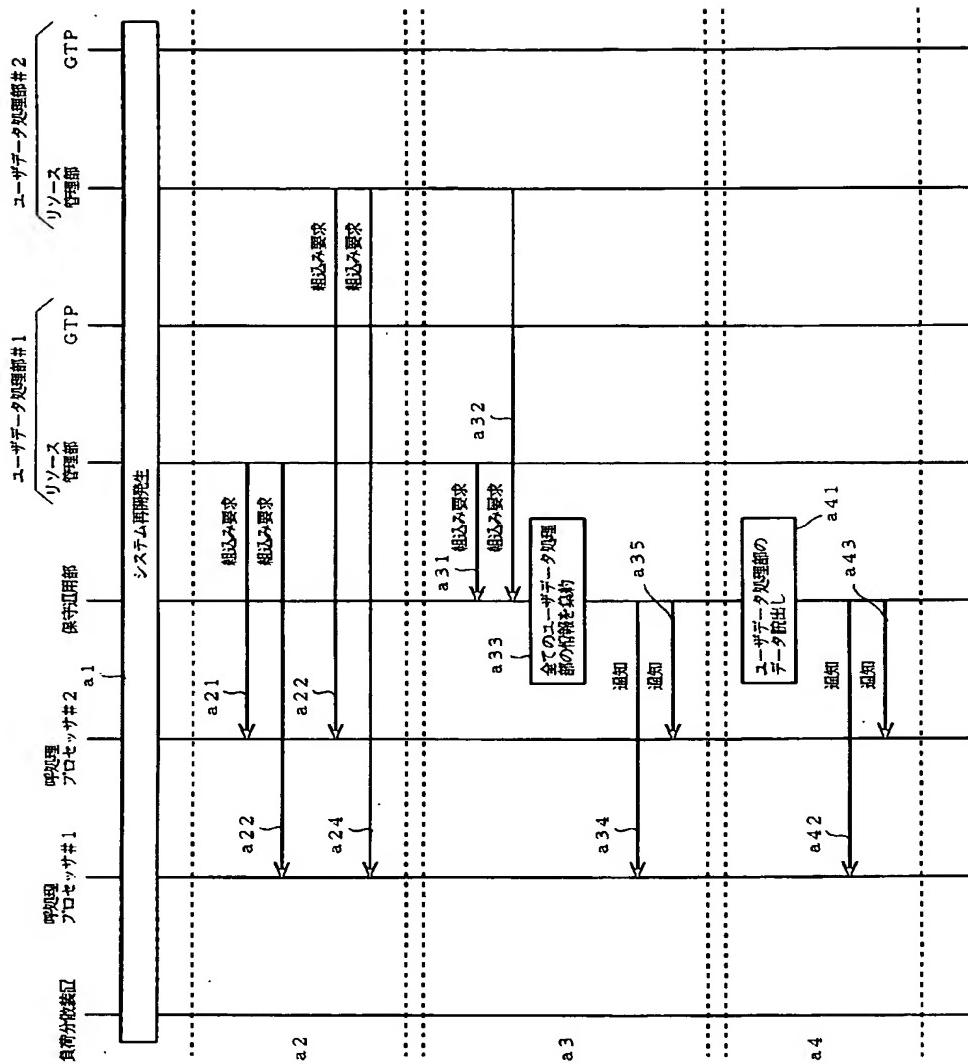
【図 1】



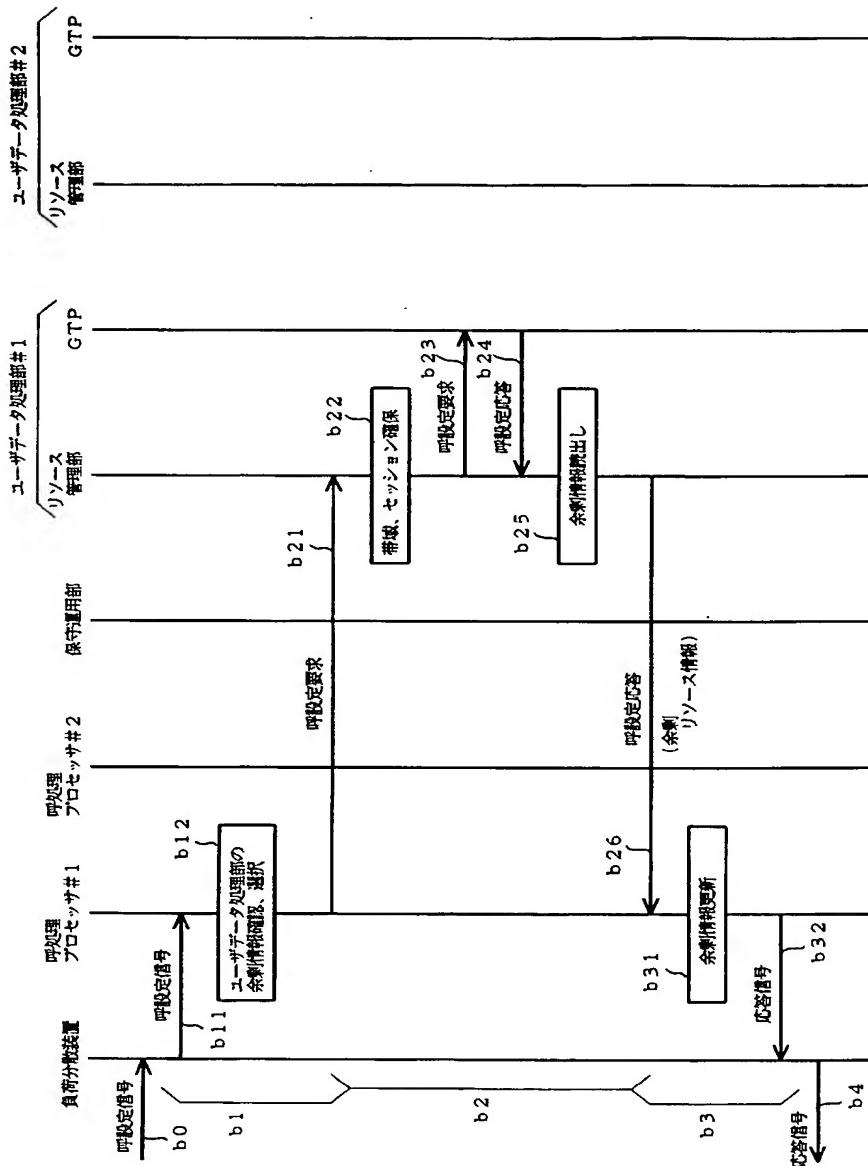
【図 2】



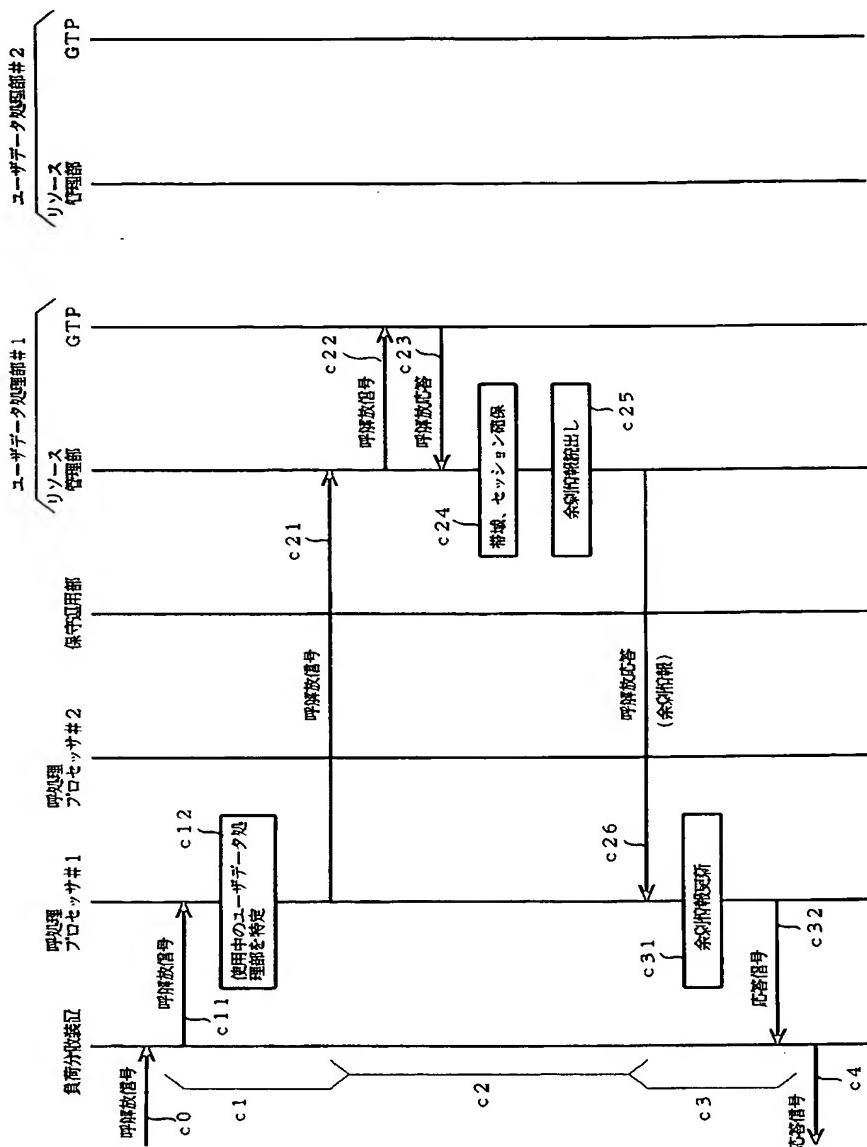
【図3】



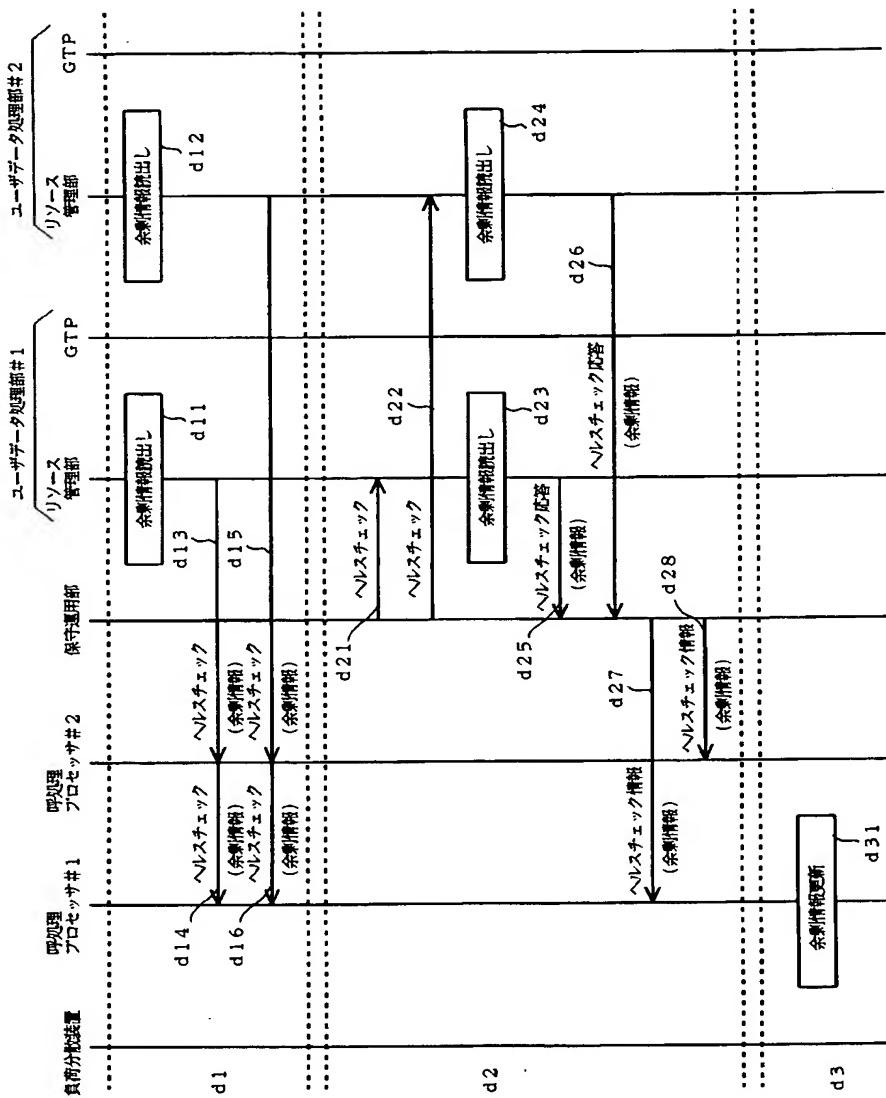
【図 4】



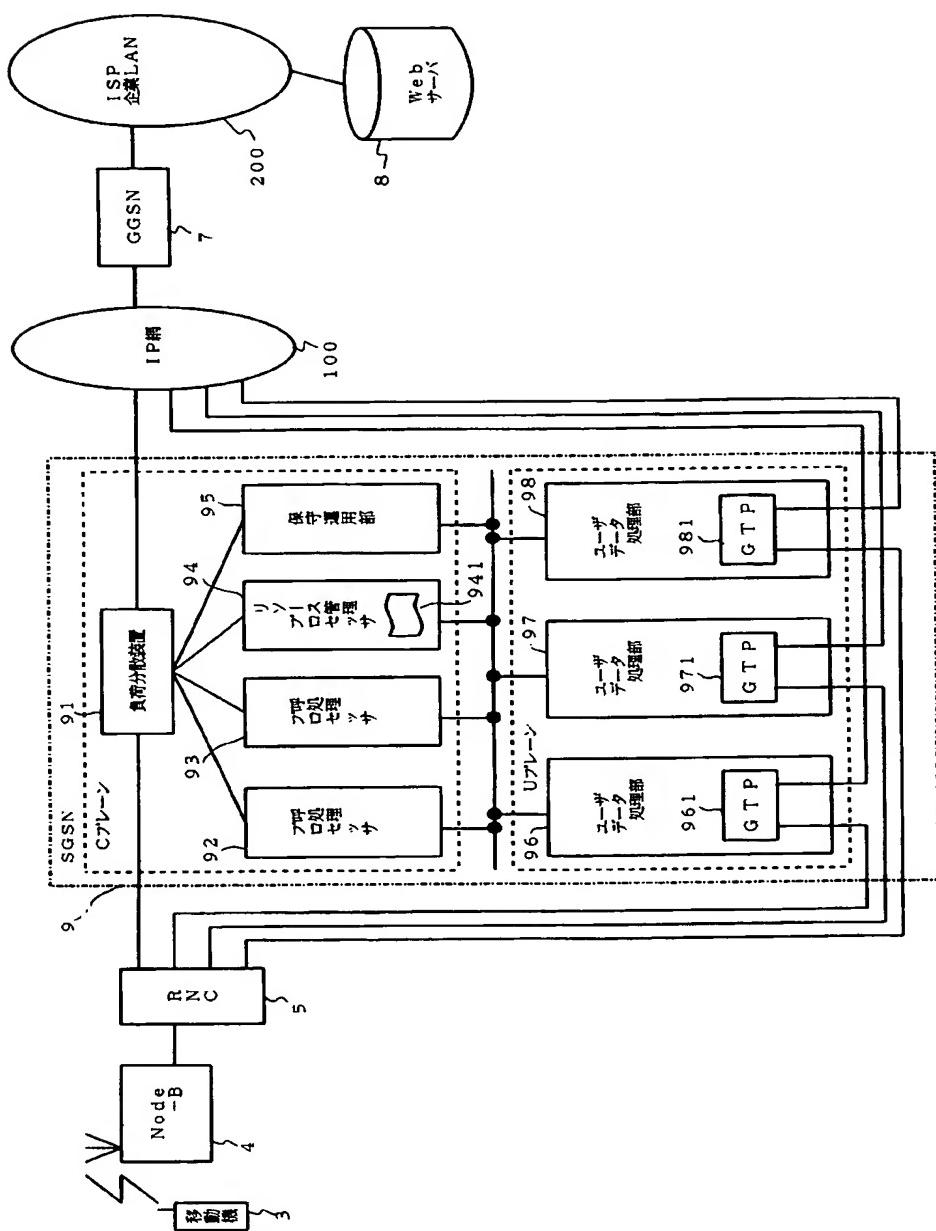
【図5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 集中リソース管理機能を持つことなく、システムを容易に構築し、呼制御プロセッサの増設によるシステムの拡張性を確保し、ユーザデータ処理部それぞれの能力を呼制御部から隠蔽可能なネットワーク機器を提供する。

【解決手段】 ユーザデータ処理部31～33各々は自回路のリソースを自身で管理し、セッション確立のために送信されるCプレーン2からの呼設定要求に応答する際、セッション解放のために送信されるCプレーン2からの呼解放要求に応答する際、Cプレーン2からのヘルスチェック信号に応答する際、自回路の使用可能リソース率をその応答メッセージに付加してCプレーン2へ通知する。Cプレーン2は入手した各ユーザデータ処理部31～33の使用可能リソース率を保持し、余剰のあるユーザデータ処理部31～33を選択し、セッション確立のための呼設定要求を送信する。

【選択図】 図1

特願 2003-027718

出願人履歴情報

識別番号 [00004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏名 日本電気株式会社

特願2003-027718

出願人履歴情報

識別番号 [000232254]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区三田1丁目4番28号  
氏 名 日本電気通信システム株式会社